BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut adalah bebasnya bagian gigi dan mulut dari rasa sakit atau penyakit yang membuat menjadi tidak berfungsi dengan normal. Salah satu penyakit gigi yang banyak diderita oleh manusia adalah karies. Karies gigi disebabkan oleh plak gigi akibat bakteri *Streptococcus mutans.* Karies gigi adalah masalah yang penting pada anak sekolah karena menimbulkan rasa sakit dan juga menyebarkan infeksi ke bagian tubuh lainnya sehingga menyebabkan produktivitas menurun. Hal ini menimbulkan gangguan konsentrasi belajar, mempengaruhi nafsu makan, mengurangi presensi kehadiran di sekolah hingga mengganggu pertumbuhan gizi anak. Hal ini disebabkan timbulnya lubang pada gigi hingga menembus jaringan pulpa dan menimbulkan rasa tidak nyaman pada saat pengunyahan makanan (Andriyani *et al*., 2023).

Berdasarkan data Survey Kesehatan Indonesia 2023, prevalensi masalah kesehatan gigi tertinggi terjadi pada anak usia 10–14 tahun (46,2%) dan usia 5–9 tahun (46,0%), dengan jenis kelamin perempuan lebih banyak mengalami masalah gigi dibanding laki-laki. Tingkat pendidikan rendah, seperti lulusan SD, menunjukkan angka tertinggi (48,0%) kasus gigi rusak/berlubang, sementara tingkat pendidikan tinggi memiliki angka yang lebih rendah. Selain itu, kelompok pekerjaan seperti buruh dan pelajar juga menunjukkan prevalensi yang tinggi. Dari sisi tempat tinggal, masyarakat di perkotaan memiliki persentase lebih tinggi (41,7%) dibanding pedesaan (46,2%), menunjukkan bahwa masalah gigi masih menjadi isu signifikan di berbagai lapisan masyarakat. Prevalensi Masalah Kesehatan Gigi dalam 1 Tahun Terakhir pada Usia ≥ 3 Tahun menurut Karakteristik, SKI 2023, terlihat bahwa masalah kesehatan gigi masih cukup tinggi di berbagai kelompok penduduk. Secara umum, prevalensi gigi rusak, berlubang atau sakit tercatat paling tinggi pada kelompok usia 10–14 tahun sebesar 47,2%, diikuti oleh usia 5–9 tahun (46,0%) dan 15–24 tahun (44,6%). Masalah gigi hilang atau dicabut paling sering terjadi pada kelompok usia ≥ 65 tahun dengan angka 45,0%. Sementara itu, gigi goyah paling banyak dialami oleh kelompok usia 55–64 tahun (14,3%) dan ≥ 65 tahun (14,4%), yang menunjukkan bahwa masalah periodontitis cenderung meningkat seiring bertambahnya usia. Dari sisi jenis kelamin, perempuan

sedikit lebih tinggi prevalensinya dalam masalah gigi rusak (44,0%) dibanding laki-laki (43,2%). Faktor pendidikan, pekerjaan, tempat tinggal, dan status ekonomi juga menunjukkan hubungan yang cukup signifikan terhadap kondisi kesehatan gigi, di mana prevalensi masalah gigi cenderung lebih tinggi pada kelompok dengan tingkat pendidikan rendah dan status ekonomi menengah bawah. Temuan ini menunjukkan pentingnya peningkatan edukasi dan layanan kesehatan gigi, terutama pada kelompok rentan (Survey Kesehatan Indonesia, 2023)

Data dari Riskesdas 2018 anak Indonesia umur 5 tahun memiliki masalah gigi berlubang yang meningkat tiap tahunnya, dengan indeks dmf-t atau jumlah rata-rata kerusakan gigi sebesar 8,1. Hal ini disebabkan karena hanya ada 2.8% anak usia 3 tahun yang memiliki perilaku sikat gigi sehari 2x (pagi setelah makan dan malam sebelum tidur). Pada usia 5-6 tahun didapatkan prevalensi karies sebesar 93% yang menunjukan hanya 7% anak yang bebas dari karies, karies pada usia dini dapat menyebabkan gangguan pengunyahan, hambatan asupan gizi, dan gangguan pertumbuhan rahang serta maloklusi gigi. Pada usia 12 tahun didapatkan prevalensi karies 59,3% dan sebagian besar gigi yang mengalami karies tidak mendapatkan perawatan atau penambalan dan sebesar 57,6% penduduk Indonesia mengalami masalah kesehatan gigi dan mulut, dengan karies gigi sebagai masalah paling dominan, yaitu mencapai 88,8% serta penyakit periodontal sekitar 74,1% pada populasi usia ≥3 tahun, yang sebagian besar merupakan kelompok usia dewasa.(Riskesdas 2018).

Untuk mencegah karies gigi, penggunaan pasta gigi yang mengandung bahan antibakteri telah menjadi salah satu metode yang paling banyak digunakan. Salah satu bahan antibakteri yang umum ditemukan dalam pasta gigi adalah *Chlorhexidine*, yang terbukti efektif dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Namun, penggunaan *Chlorhexidine* dalam jangka panjang dapat menyebabkan perubahan warna gigi, gangguan rasa, serta iritasi mukosa mulut, sehingga perlu adanya alternatif bahan antibakteri alami yang lebih aman dan tetap efektif (Ke *et al*., 2023).

Oleh karena itu, peran orang tua dalam mendampingi anak selama rutinitas menyikat gigi sangat penting, termasuk memastikan penggunaan pasta gigi dalam jumlah yang tepat (Dwimega, 2023). Meskipun banyak produk pasta gigi berfluoride telah terbukti efektif dalam mencegah karies, penggunaannya masih menjadi perdebatan karena potensi efek samping yang mungkin timbul akibat konsumsi berlebihan (American Dental Association, 2019).

Black garlic adalah bawang putih yang telah diproses dengan fermentasi pada suhu tertentu dalam waktu lama, sehingga menghasilkan senyawa baru yang mempunyai efek farmakologis. Fermentasi bawang putih ini tanpa tambahan bahan apa pun. Setelah melewati proses fermentasi yang berlangsung beberapa minggu, *Black garlic* awalnya dikembangkan di Jepang kemudian Korea, kini telah banyak diteliti manfaatnya dan dikenal luas di berbagai belahan dunia sebagai produk. Kesehatan *black garlic* merupakan bawang putih yang telah dipanaskan pada suhu 65-80°Celcius dengan kelembaban relatif 70-80% selama 30-40 hari tanpa pemberian tambahan apapun sehingga kandungan air nya menurun. Selain itu hasil ekstraksi jangka panjang dari *black garlic* juga tidak menimbulkan efek samping dan telah dikonfirmasi aman dalam uji praklinis. Senyawa bioaktif yang terkandung didalam *black garlic* diantaranya adalah Allisin, SAC (S-allylcysteine), phenol dan flavonoids. Diantara senyawa bioaktif yang ada di dalam *black garlic*, yang sangat berperan dalam aktivitas antifungi yaitu allisin atau thiosulfinates. Senyawa thiosulfinates yang terkandung dalam *black garlic* lima kali lebih tinggi bila dibandingkan dengan sediaan bawang putih segar. Karena kandungan bioaktif dalam *black garlic* tersebut, maka dimungkinkan dapat digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi gigi (Purwandari *et al*., 2021)

Bawang putih hitam (*black garlic*) adalah hasil olahan dari bawang putih biasa yang dipanaskan dalam suhu dan kelembapan tinggi selama beberapa hari. Proses ini membuat warnanya menjadi hitam dan rasanya berubah menjadi manis, tanpa bau menyengat seperti bawang putih mentah. Karena rasanya yang manis dan tidak menyengat, *black garlic* bisa dimakan langsung seperti buah. Karakter rasa yang manis dan lembut inilah yang membuatnya berpotensi disukai oleh anak-anak, terutama jika digunakan sebagai bahan tambahan dalam pasta gigi anak(Afzaal et al., 2021).

Jika dibandingkan dengan bawang putih biasa, bawang hitam tidak melepaskan off flavor yang kuat karena berkurangnya kandungan allicin, yang diubah menjadi senyawa antioksidan seperti bioaktif senyawa alkaloid dan flavonoid selama proses penuaan. Bawang hitam mengandung senyawa yang jauh lebih fungsional seperti SAC (*S-allilsistein*). Oleh karena itu, bawang hitam memiliki sifat antibakteri lebih kuat, serta antioksidan dua kali lebih tinggi dibandingkan dengan bawang putih biasa. Proses pembuatan bawang hitam menyebabkan kandungan *allicin* akan menurun dan sebaliknya diikuti dengan meningkatnya konsentrasi

senyawa senyawa baru. Senyawa yang dominan terkandung yaitu *S-allilsistein(SAC)*. Dalam bawang hitam, senyawa S-allilsistein membantu penyerapan *allicin* sehingga kemampuan *allicin* untuk menghambat pertumbuhan bakteri patogen lebih maksimal. (Saputra et al., 2023)

Penggunaan bawang putih oleh masyarakat salah satunya adalah sebagai obat untuk karies gigi. Proses karies ditandai dengan terjadinya demineralisasi pada jaringan keras gigi. Penyebab utama terjadinya karies gigi adalah adanya aktivitas bakteri terutama bakteri *Streptococcus mutans.* Salah satu bakteri yang dominan terdapat pada karies gigi adalah *Streptococcus mutans. Streptococcus mutans* merupakan bakteri gram positif, bersifat nonmotil, dan anaerob fakultatif yang dapat memetabolisme karbohidrat (Prasonto *et al*., 2017).

Karies merupakan penyakit gigi yang umum terjadi dan masih menjadi salah satu masalah kesehatan. Salah satu faktor utama yang memengaruhi timbulnya karies adalah sikap dan perilaku individu maupun masyarakat yang cenderung mengabaikan kebersihan gigi dan mulut. Perilaku tersebut sering muncul akibat kurangnya pengetahuan mengenai pentingnya menjaga kesehatan rongga mulut serta dampak jangka panjang yang dapat ditimbulkannya. Dalam proses terjadinya karies, bakteri *Streptococcus mutans* berperan besar sebagai agen utama yang memulai kerusakan struktur keras gigi melalui produksi asam yang mampu melemahkan dan mengikis permukaan enamel. (Wahyuni, 2024). Keberadaan bakteri dalam rongga mulut, termasuk *Streptococcus mutans* sebagai bakteri utama penyebab karies, dapat dipahami sebagai bagian dari tanda-tanda kebesaran Allah dalam penciptaan makhluk hidup berukuran sangat kecil.(Hidayati et al, 2023). Allah SWT berfirman:

وَفِيْٓ اَنْفُسِكُمْ ۗاَفَلَا تُبْصِرُوْنَ

Artinya: *"(Begitu juga ada tanda-tanda kebesaran-Nya) pada dirimu sendiri. Maka, apakah kamu tidak memperhatikan?"*

Tafsir Tahlili mengatakan bahwa pada diri manusia terdapat bukti-bukti kekuasaan dan kebesaran Allah dalam penciptaan makhluk hidup berukuran sangat kecil. (Tafsir Tahlili, 2009)

Islam menekankan pentingnya kebersihan sebagai bagian dari perintah syariat yang mulia. (Yono et al., 2023). Rasulullah *shalallahu 'alaihi wasallam* bersabda:

الطُّهُورُ شَطْرُ الْإِيمَانِ

Artinya: "*Kesucian adalah sebagian dari iman"* (HR Muslim)

M Quraish Shihab menekankan bahwa kebersihan merupakan tema sentral dalam ajaran Islam, mencakup kebersihan fisik, hati, maupun perilaku. Menurut beliau, Islam tidak hanya menuntut umatnya menjaga kebersihan tubuh dan lingkungan, tetapi juga menanamkan pentingnya kesucian batin melalui akhlak, niat, dan perbuatan yang baik. Kebersihan fisik, seperti menjaga tubuh, pakaian, dan tempat ibadah, dipandang sebagai cerminan dari penghormatan seorang hamba terhadap nikmat Allah (Shihab, M. Q, 2002).

Menjaga kebersihan mulut sangat dianjurkan melalui praktik bersiwak, yang dipahami sebagai usaha membersihkan gigi dan mulut demi kesehatan dan kesucian diri. Rasulullah ﷺ menganjurkan bersiwak karena manfaatnya dalam menjaga kebersihan oral serta mencegah bau mulut. Para ulama, termasuk Imam Nawawi, menjelaskan bahwa anjuran bersiwak tidak terbatas pada kayu siwak, tetapi mencakup setiap alat yang efektif membersihkan mulut,sehingga praktik ini tetap sejalan dengan prinsip thaharah dan pemeliharaan kesehatan dalam Islam (Nawawi, 2002).

Kayu siwak yang digunakan merupakan ranting dari tanaman *Salvadora persica*, yang sejak dahulu telah dikenal memiliki manfaat luas dalam menjaga kebersihan dan kesehatan rongga mulut. Selain berfungsi untuk membersihkan gigi secara mekanis, siwak juga memiliki kandungan antibakteri alami yang mampu memelihara kesehatan gigi dan gusi, membunuh kuman, dan memberikan kesegaran napas (Hidayati et al., 2023).

Keberagaman manfaat siwak sebagai bahan alami dapat dipahami sebagai bagian dari tanda kebesaran Allah yang menciptakan berbagai makhluk hidup, termasuk tumbuhan, dengan karakteristik dan kandungan unik yang memberikan manfaat bagi manusia. Allah menyediakan tanaman-tanaman yang memiliki senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan mineral yang berfungsi dalam pencegahan penyakit, termasuk penyakit gigi dan mulut. Sejalan dengan itu, penggunaan tumbuhan herbal sebagai alternatif pengobatan kini semakin banyak diminati karena terbukti tidak hanya membantu proses penyembuhan, tetapi juga mencegah munculnya penyakit tertentu melalui kandungan bioaktifnya (Kumontoy et al., 2023).

Penciptaan tumbuhan dijelaskan dalam Al-Qur’an sebagaimana Allah SWT berfirman:

أَوَلَمْ يَرَوْا۟ إِلَى ٱلْأَرْضِ كَمْ أَنۢبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya:*"Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik."* (QS. Asy- syuara(26):7).

M Quraish Shihab dalam kitab *Tafsir Al Misbah* menjelaskan bahwa ayat ini mengandung pesan penting agar manusia tidak hanya hidup secara materi, tetapi juga menggunakan akal untuk memperhatikan dan memanfaatkan alam dengan baik serta menyadari betapa besar kuasa dan karunia Allah SWT kepada hamba-Nya, dengan memperlihatkan mereka hamparan bumi yang kaya akan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik dan bermanfaat (Shihab, M.Q, 2002). Black garlic merupakan tumbuhan herbal yang diperoleh dari hasil fermentasi dari bawang putih (*Allium sativum*) yang dipanaskan dalam waktu tertentu hingga berubah warna menjadi hitam. Proses fermentasi ini membuat rasanya lebih manis, aromanya lebih lembut, serta meningkatkan kandungan zat bermanfaat di dalamnya dan memiliki potensi sebagai bahan alami yang dapat membantu menghambat pertumbuhan bakteri, (Kim et al., 2021; Park & Lee, 2022).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pasta gigi berbahan alami serta menguji efektivitas ekstrak *black garlic* dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans*, guna mengevaluasi potensinya sebagai formulasi pasta gigi antibakteri khusus bagi anak-anak.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah ada daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* terhadap ekstrak *black garlic*?
2. Apakah ada perbedaan kemampuan menghambat bakteri *Streptococcus mutans* terhadap pasta gigi tanpa antibakteri campuran ekstrak *black garlic* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% ?
3. Bagaimana pandangan Islam mengenai uji daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* terhadap pasta gigi tanpa antibakteri dengan ekstrak *black garlic*?

1.3 Tujuan Penelitian

- Menganalisis dan memahami daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* terhadap ekstrak *black garlic* serta mengevaluasi potensinya sebagai alternatif pencegahan karies pada anak-anak dan tinjauannya dalam Islam.

- Membandingkan daya hambat kombinasi pasta gigi tanpa antibakteri campuran ekstrak *black garlic* dengan konsentrasi berbeda terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* guna menilai potensinya sebagai solusi dalam menjaga kesehatan gigi anak.
- Mengetahui pandangan Islam mengenai uji daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* terhadap pasta gigi dengan campuran ekstrak *black garlic*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat bagi Subjek Penelitian

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi baru mengenai efektivitas ekstrak black garlic sebagai bahan antibakteri dalam formulasi pasta gigi tanpa antibakteri. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi sarana bagi peneliti untuk meningkatkan kemampuan riset serta memperluas pemahaman tentang peran bakteri *Streptococcus mutans* dalam proses pembentukan karies gigi.

1.4.2 Manfaat bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan gigi serta memilih produk yang sesuai untuk mencegah karies. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi dalam upaya edukasi kesehatan gigi, khususnya bagi anak-anak dan kelompok yang lebih rentan terhadap masalah gigi dan mulut.

1.4.3 Manfaat bagi Institusi Kedokteran Gigi

Hasil penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi institusi kedokteran gigi dalam mengembangkan produk perawatan gigi berbahan alami. Selain itu, penelitian ini juga memiliki potensi untuk mendorong kemajuan dalam bidang ilmu kedokteran gigi, khususnya dalam upaya pencegahan karies dengan memanfaatkan bahan-bahan yang lebih aman dan ramah lingkungan.

1.4.4 Manfaat bagi Umat Islam

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman umat Muslim mengenai uji daya hambat bakteri *Streptococcus mutans* terhadap pasta gigi tante antibakteri dengan campuran ekstrak *black garlic***.**